

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑫ 公開特許公報 (A) 平3-35219

⑬ Int.Cl. 5

G 02 F 1/133

G 09 G 3/36

H 04 N 5/66

識別記号

550

525

102 B

庁内整理番号

7709-2H

7709-2H

8621-5C

7605-5C

⑭ 公開 平成3年(1991)2月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 表示装置

⑯ 特 願 平1-170575

⑰ 出 願 平1(1989)6月30日

⑱ 発明者 竹田 信 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 出願人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代理人 弁理士 西教 圭一郎 外1名

明細書

1. 発明の名称

表示装置

2. 特許請求の範囲

マトリクス状に配列した複数の絵葉の各行に沿う複数の行電極に順次的に走査電圧を印加する一方、絵葉の各列に沿う複数の列電極に前記走査電圧に同期して表示内容に対応する信号電圧を印加することによって、各絵葉に表示内容に相当する駆動電圧を印加するとともに、全行電極数によって定められる前記走査電圧の繰返し周期に同期して前記駆動電圧の極性を反転させる交流駆動を行うようにした表示装置において、

全行電極または一部の行電極への走査電圧の印加を一定の周期で禁止して、全行電極または一部の行電極に印加される走査電圧の繰返し周期を本来の繰返し周期の整数倍に切換える手段と、

切換えられた走査電圧の繰返し周期に合わせて駆動電圧の極性反転の周期を切換える手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、マトリクス型液晶表示装置などの交流駆動型の表示装置に関する。

従来の技術

第7図は、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置における液晶パネルの等価回路を示す回路図である。第7図において、互いに平行に配列された複数の行電極X1, X2, X3, X4, X5(以下、任意の行電極は符号Xで示す)と、この行電極X1～X5に対して直交する互いに平行に配列された複数の列電極Y1, Y2, Y3, Y4, Y5(以下、任意の列電極は符号Yで示す)との各交差位置にはそれぞれ絵葉Qが配列されるとともに、各絵葉Qはスイッチング素子Kを介して対応する列電極Yに接続され、また各スイッチング素子Kの制御端子は対応する行電極Xに接続されている。

第8図は、上記液晶パネルの駆動波形の一例を示す波形図である。この波形図を参照して、第7

図における行電極Y₁と列電極X_i (_i = 1 ~ 5)との交差位置にある絵第Q_{1i}の駆動について以下に説明する。

第7図の液晶パルスの各行電極Y₁ ~ Y₅にはそれぞれ第8図(1) ~ (5)に示すように走査パルスG₁ ~ G₅が順次に印加され、その結果、各行電極Y₁ ~ Y₅に接続されたスイッチング素子Kが順次1ラインずつオン状態となる。

一方、列電極X_iには、走査パルスG₁ ~ G₅に同期して、第8図(6)に示すようにスイッチング素子Kを通して列電極X_iに対応する各絵第Qに書き込まれるべき信号電圧S_iが印加される。

いま、1本目の行電極Y₁に接続されたスイッチング素子Kについて着目すると、走査パルスG₁によってスイッチング素子Kがオン状態となる期間T₁において、列電極X_iに印加される信号電圧S_iはv₁であり、この電圧v₁が絵第Q_{1i}に書き込まれる。また、期間T₁以後の期間T₂ ~ T₅ではスイッチング素子Kはオフ状態となるので、この間、先に書き込まれた電圧v₁は絵第Q

1iの液晶容量によって保持される。すなわち、絵第Q_{1i}への印加電圧V_{1i}は期間T₁ ~ T₅の間、第8図(7)に示すようにv₁に保たれる。全行電極Y₁ ~ Y₅への走査パルスG₁ ~ G₅の印加が一巡し、次に再び走査パルスG₁によって行電極Y₁に接続されたスイッチング素子Kがオン状態となる期間T_{1'}においては、列電極X_iに印加される信号電圧S_iは期間T₁の場合とは逆の極性の電圧-v₁となり、この電圧-v₁が絵第Q_{1i}に書き込まれる。期間T_{1'}以後の期間T_{2'} ~ T_{5'}では、スイッチング素子Kはオフ状態となり、この間、絵第Q_{1i}への印加電圧V_{1i}は第8図(7)に示すように、-v₁に保たれる。このようにして、絵第Q_{1i}への印加電圧V_{1i}は期間T₁ ~ T₅の第1フィールドF₁と、期間T_{1'} ~ T_{5'}の第2フィールドF₂とで逆極性となり、この間に交流矩形波が絵第Q_{1i}に印加されることになる。

上述したように、このようなアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置においては、各列電

極X₁ ~ X₅に印加する信号電圧の極性をフィールド毎に反転させる交流駆動が行われ、これによって表示品位の低下や液晶の劣化などの原因となる液晶への直流電圧の印加が防止されている。

発明が解決しようとする課題

このような液晶表示装置で、たとえばテレビジョン放送の画像を表示するためには、奇数フィールドでの映像信号と、偶数フィールドでの映像信号とが完全に一致していることが、上述した交流駆動を行う上で必要である。通常のテレビジョン映像信号の場合には、各フィールドの映像信号が完全に一致することは少ないものの、各フィールド間において映像信号はかなり強い相関を示す場合が多く、したがって交流駆動が大きく阻害されることはない。

しかしながら、たとえばビデオテープレコーダーで録画したテレビジョン画像を表示するような場合には、再生ヘッドの不具合などによって奇数フィールドの映像信号と、偶数フィールドの映像信号とが極端に異なることがあり、このため上述し

た交流駆動が大きく阻害されて、表示品位の低下や液晶の劣化を招くという問題が生じる。

したがって、本発明の目的は、表示すべき映像信号がたとえば奇数フィールドと偶数フィールドとで極端に異なる場合でも、交流駆動を阻害することなく良好な表示を行うことのできる表示装置を提供することである。

課題を解決するための手段

本発明は、マトリクス状に配列した複数の絵第の各行に沿う複数の行電極に順次的に走査電圧を印加する一方、絵第の各列に沿う複数の列電極に前記走査電圧に同期して表示内容に対応する信号電圧を印加することによって、各絵第に表示内容に相当する駆動電圧を印加するとともに、全行電極数によって定められる前記走査電圧の繰返し周期に同期して前記駆動電圧の極性を反転させる交流駆動を行いうようにした表示装置において、

全行電極または一部の行電極への走査電圧の印加を一定の周期で禁止して、全行電極または一部の行電極に印加される走査電圧の繰返し周期を本

来の繰返し周期の整数倍に切換える手段と、

切換えられた走査電圧の繰返し周期に合わせて駆動電圧の極性反転の周期を切換える手段とを備えたことを特徴とする表示装置である。

作用

本発明に従えば、たとえば走査電圧の1回目の繰返し周期での信号電圧と2回目の繰返し周期での信号とが異なる場合に、一方の繰返し周期において全行電極または一部の行電極への走査電圧の印加が禁止されて、走査電圧の印加が禁止された行電極に対応する絵素への駆動電圧の印加は、本来の走査電圧の繰返し周期の2倍の期間に1回だけしか行われず、しかもこの期間を周期として駆動電圧の極性が反転する。したがって完全な交流駆動が行われることになる。

実施例

第1図は、本発明の一実施例である表示装置の概略的な構成を示すブロック図である。この表示装置はアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置であって、マトリクス状に図示しない複数の

絵素が配列された液晶パネル1と、それらの絵素の各行に沿って互いに平行に配列される図示しない複数の行電極に走査パルスを線順次に印加する行電極駆動回路2と、絵素の各列に沿って互いに平行に配列される図示しない複数の列電極に、それらの列電極に対応する各絵素の表示内容に相当する信号電圧を上記走査パルスに同期して印加する列電極駆動回路3と、入力される映像信号V1Dの極性を一定の周期で反転させ上記列電極駆動回路3に送信する極性反転回路4とを含み、上記行電極駆動回路2には液晶パネル1の全行電極または一部の行電極への走査パルスの印加を一定の周期で禁止する制御信号Cが与えられる。また、この制御信号Cは上記極性反転回路4にも与えられ、映像信号V1Dの極性反転の周期を切換える制御信号にもなる。

液晶パネル1の各絵素にはそれぞれスイッチング素子が対応付けられ、絵素はスイッチング素子を介して列電極に接続される一方、スイッチング素子の制御端子に対応する行電極に接続されてお

り、行電極に印加される走査パルスによってスイッチング素子がオン状態となり、そのスイッチング素子を通して対応する絵素に対応する列電極からの信号電圧が印加される構成となっていることは、従来の液晶表示装置の場合と同じである。

第2図は、上記液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。このタイミングチャートを参照して、以下に上記液晶表示装置の動作を説明する。

第2図(1)に示すように、奇数フィールドと偶数フィールドとで全く波形の異なる映像信号V1Dが極性反転回路4に入力されるものとする。このような映像信号V1Dは、2ヘッド方式のビデオテープレコーダから映像信号V1Dを再生するとき、一方のヘッドによる再生信号がノイズ状態となつた場合に相当している。

このとき、行電極駆動回路2および極性反転回路4には、第2図(2)に示すように奇数フィールドにおいてハイレベルの電圧V..となり、偶数フィールドにおいてローレベルの電圧V...とな

る制御信号Cが入力される。この制御信号Cによって、奇数フィールドでは全行電極に走査パルスが順次印加され、偶数フィールドではいずれの行電極にも走査パルスは印加されない。一方、極性反転回路4では、第2図(3)に示すように入力される映像信号V1Dの極性を、奇数フィールドと次の偶数フィールドとを合わせた期間T(走査パルスの周期に等しい)毎に反転させ、これを信号電圧Vとして列電極駆動回路3に送信する。

したがって、1本目の行電極と第2図(3)に示す信号電圧Vが印加される列電極との交差位置にある絵素には、第2図(4)に符号V..で示すように信号電圧Vのうち奇数フィールドにおける1本目の行電極への走査パルスの印加タイミングに対応する電圧v1が印加され、この電圧v1が期間Tの間保持される。また、次の期間Tの初めには極性の反転した信号電圧Vのうち1本目の行電極への走査パルスの印加タイミングに対応する電圧-v1が印加され、この電圧-v1が次の期間Tの間保持される。

このようにして、映像には期間T毎に極性の反転する交流矩形波が印加されるので、交流駆動が阻害されることはない。

ちなみに、上記制御信号Cがなく、行電極駆動回路2では、各フィールド毎に各行電極に対して走査パルスが印加される一方、極性反転回路4でも、入力される映像信号VIDの極性が各フィールド毎に反転される場合には、極性反転回路4から列電極駆動回路3に送信される信号電圧Vは第2図(5)に示すように、奇数フィールドと次の偶数フィールドとで極性の反転が行われるもの、各フィールド間では互いに異なった波形となる。したがって映像に印加される電圧Vcは、第2図(6)に示すように奇数フィールド(電圧+V1)と偶数フィールド(電圧-V0)とで非対称となり、交流駆動が大きく阻害されることとなる。

第3図は、上記実施例のより具体的な構成を示す回路図である。第3図において、行電極駆動回路2は、液晶パネル1の各行電極を順次に選択するためのシフトレジスタ5と、このシフトレジ

駆動回路3に送信するスイッチ13とで構成されている。論理回路部10は、4つのDフリップフロップD1, D2, D3, D4と、2つのNANDゲート14a, 14bから成るRSフリップフロップ14と、1つのEX-ORゲート15とで構成され、入力端子16から入力される制御信号Cと、他の入力端子17から入力される垂直同期信号VSとに基づき、上記反転処理部9のスイッチ13を切換えて生成する極性反転信号FRを生成する機能を持つ。

第4図は、第3図に示す液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。このタイミングチャートを参照して、上記液晶表示装置の動作を以下に説明する。

この場合の動作も、第1図に示す液晶表示装置の場合と同様に、入力されてくる映像信号VIDのうち、奇数フィールドの信号または偶数フィールドの信号のいずれか一方のみを映像に書き込む(ここでは奇数フィールドの信号のみ書き込む)場合を想定したものであり、映像信号VIDとして第

5から出力される各行電極に対応する選択信号を制御信号Cによって選択的に禁止するANDゲート6とによって構成されている。すなわち、各行電極に対応付けられたANDゲート6の1入力として、シフトレジスタ5から出力される選択信号が与えられる一方、ANDゲート6の他の1入力として制御信号Cが与えられ、ANDゲート6の出力G1, G2, …が各行電極へ走査パルスとして印加される。

シフトレジスタ5は、端子7から与えられるソフトクロックCLKで順次シフトさせることにより、選択信号を発生する。

また極性反転回路4は、入力されてくる映像信号VIDの極性を反転させる反転処理部9と、その反転動作のタイミングを与える論理回路部10とによって構成されている。反転処理部9は、映像信号VIDが入力される入力端子11にそれぞれ接続された非反転増幅器12aおよび反転増幅器12bと、これら増幅器12a, 12bのいずれか一方の出力を選択し信号電圧Vとして列電極

4図(4)に示すように、偶数フィールドでノイズ状態となる信号が極性反転回路10の入力端子11に入力されるものとする。

極性反転回路10の入力端子17には、映像信号VIDの各フィールドの先頭位置毎に、第4図(1)に示すように垂直同期信号VSが入力される。この垂直同期信号VSの周期は、液晶パネル1の行電極に印加される走査パルスの本来の繰返し周期に合わせている。

第4図(2)に示す制御信号Cが偶数フィールドおよび奇数フィールドを通してハイレベルの電圧V₀の場合、論理回路部10から出力される極性反転信号FRは第4図(3)に示すように偶数フィールドでローレベル、奇数フィールドでハイレベルとなる。これに伴って反転処理部9では、第4図(5)に示すように、偶数フィールドでは反転増幅器12bを通して極性の反転された映像信号VIDを選択する一方、奇数フィールドでは非反転増幅器12aを通して極性の反転されない映像信号VIDを選択し、選択した信号を信号電

電圧 V として列電極駆動回路 3 に送信する。

一方、このとき、第 4 図 (2) に示すように偶数フィールドにおいても奇数フィールドにおいても各行電極には順次走査パルスが印加され、対応するスイッチング素子はオン状態となり、各フィールドにわたって絵素に信号電圧 V が印加される。したがって、このとき絵素に印加される電圧は、偶数フィールドでノイズ状態の反転信号が、また奇数フィールドではノイズのない非反転信号がそれぞれ印加されることになり、交流矩形波となる。すなわち、交流駆動が大きく阻害されることになる。

これに対して、第 4 図 (2) に示す制御信号 C が偶数フィールドでローレベルの電圧 V...、奇数フィールドでハイレベルの電圧 V.. という周期で変化すると、論理回路 10 の D フリップフロップ D 2 が動作を開始することから極性反転信号 F R の繰返し周期がそれまでの 2 フィールドの周期から 4 フィールドの周期へと切換えられる。すなわち、次の偶数フィールドおよび奇数フィールド

ルド毎に極性の反転する交流矩形波が印加され、交流駆動が阻害されることがない。しかも、映像信号 V I D のうちノイズ状態の波形を除いたものが絵素に印加されるので、画像の表示品位が良好になる。

第 5 図は、第 3 図に示す液晶表示装置の動作の他の一例を示すタイミングチャートである。

この動作は、液晶パネル 1 の行電極のうち一部の行電極への走査パルスの印加のみ周期的に禁止する場合であって、入力されてくる映像信号 V I D が各フィールド内の特定区間においてノイズ状態となる場合を想定したものである。

すなわち、映像信号 V I D が第 5 図 (4) に示すように、奇数フィールドの区間 t 1 と、その奇数フィールドから次の偶数フィールドにまたがる区間 t 2 と、その偶数フィールドの区間 t 3 とでノイズ状態となる（奇数フィールドにおけるノイズ状態の区間は偶数フィールドにおける非ノイズ状態の区間に対応している）ものとするとき、行電極駆動回路 2 および極性反転回路 4 に入力する

では極性反転信号 F R がローレベルとなって、反転処理部 9 では第 4 図 (5) に示すように上記 2 フィールド分にわたって反転増幅器 12 b を通して極性の反転された映像信号 V I D を選択し、さらに続く偶数フィールドおよび奇数フィールドの 2 フィールドの区間では極性反転信号 F R がハイレベルとなって、反転処理部 9 では第 4 図 (5) に示すように、その区間にわたって非反転増幅器 12 a を通して極性の反転されない映像信号 V I D を選択する。

一方、このとき、第 4 図 (2) に示すように偶数フィールドでは行電極への走査パルスの印加がなく、奇数フィールドにおいてのみ行電極への走査パルスの印加が行われるので、初めの 2 フィールドの区間では奇数フィールドにおけるノイズ状態でない映像信号 V I D の反転信号が対応する絵素に印加され、続く 2 フィールドの区間では同じく奇数フィールドにおけるノイズ状態でない映像信号 V I D の非反転信号が対応する絵素に印加されることになる。したがって、絵素には 2 フィー

ルド毎に極性の反転する交流矩形波が印加され、交流駆動が阻害されることがない。しかも、映像信号 V I D のうちノイズ状態の波形を除いたものが絵素に印加されるので、画像の表示品位が良好になる。

この場合も、第 4 図に示す動作の場合と同様に、極性反転回路 4 の論理回路部 10 から出力される極性反転信号 F R の周期は 4 フィールドとなり、第 5 図 (3) に示すように初めの奇数フィールドおよび偶数フィールドの 2 フィールド分の区間ではローレベル、続く 2 フィールド分の区間ではハイレベルとなって、この周期が繰返される。

したがって、極性反転回路 4 から列電極駆動回路 3 に送られる信号電圧 V は、第 5 図 (5) に示すように初めの 2 フィールド分の区間で極性が非反転の映像信号 V I D 、続く 2 フィールド分の区間で極性の反転された映像信号 V I D となり、この周期が繰返される。

一方、各 2 フィールドの区間のうち、区間 t 1

し2, し3では、絵素への信号電圧Vの印加が行われないので、ノイズ状態でない波形部分の信号電圧のみが絵素に印加されることになるが、上述したように各2フィールド分の区間のうち奇数フィールドでのノイズ状態の区間と、偶数フィールドでの非ノイズ状態の区間とはそれぞれ対応し合っているので、奇数フィールドにおいて絵素に印加されなかった波形部分は、次の偶数フィールドにおいて必ず絵素に印加されることになり、逆に偶数フィールドにおいて絵素に印加されない波形部分は、前の奇数フィールドにおいて必ず絵素に印加されることになる。このようにして各絵素には1フィールドを周期とする交流矩形波が印加される。

第6図は、このとき液晶パネル1に表示される画像の各部分と、その各部分を担う映像信号VIDのフィールドとの対応関係を模式的に示す図である。

すなわち、第6図において画面の最上部の走査区間Iは、第5図(5)の信号電圧Vのうち奇数

また、上記実施例ではアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置に適用した場合について説明したが、ダイナミック駆動方式の液晶表示装置に適用してもよく、さらには薄膜化し表示装置などの交流駆動が行われる他の表示装置にも同様に適用できる。

発明の効果

以上のように、本発明の表示装置によれば、全行電圧または一部の行電圧への走査電圧の印加を一定の周期で禁止して、全行電圧または一部の行電圧に印加される走査電圧の繰返し周期を本来の繰返し周期の整数倍に切換える一方、切換えられた走査電圧の繰返し周期に合わせて絵素に印加する駆動電圧の極性反転の周期も切換えるように構成しているので、たとえば走査電圧の1回目の繰返し周期での信号電圧と、2回目の繰返し周期での信号電圧が異なる場合でも完全な交流駆動を行うことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である表示装置の概

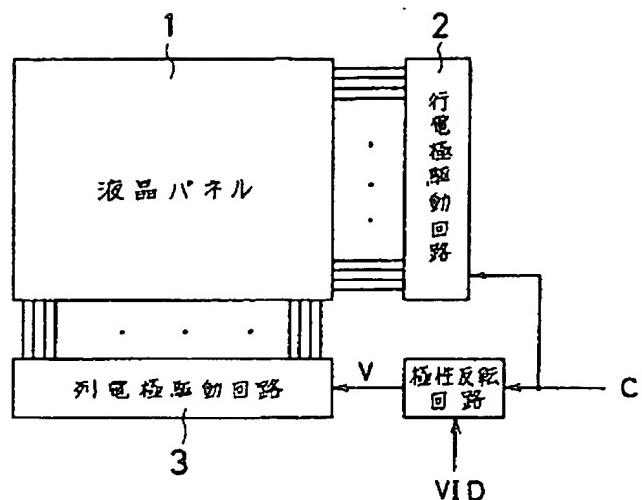
フィールドの区間Iの前の波形部分が担っており、次の走査区間IIは第5図(5)の信号電圧Vのうち偶数フィールドの区間Iの後の波形部分が担っており、次の走査区間IIIは第5図(5)の信号電圧Vのうち奇数フィールドの区間IIの前の波形部分が担っており、さらに最下部の走査区間IVは第5図(5)の信号電圧Vのうち偶数フィールドの区間IIIの後の波形部分が担っている。このように、1つの画面が奇数フィールドと偶数フィールドのそれぞれの非ノイズ状態の波形部分のみを組合せて表示されるので、ノイズの無い画面を得ることができる。

なお、以上の実施例では、いずれの場合も走査パルスの繰返し周期が本来の周期の2倍となる場合を例に挙げて示したが、2倍以上の周期とする場合でも同様の回路構成によって実現可能である。もっとも、走査パルスの繰返し周期が2倍を越えると、液晶に印加される矩形波の周波数がそれだけ低くなるので、フリッカなどの新たな問題を起すおそれがあり、現実的ではない。

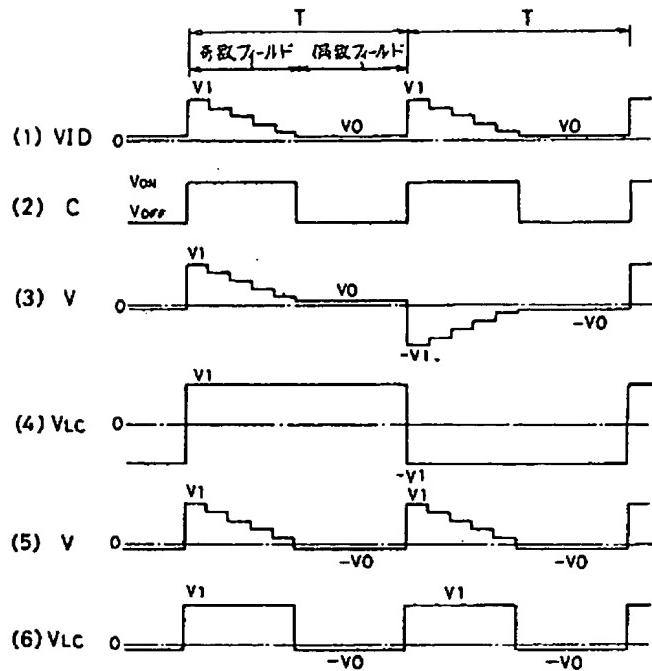
略的な構成を示すブロック図、第2図はその表示装置の動作を示すタイミングチャート、第3図はその表示装置のより具体的な構成の一例を示す回路図、第4図は第3図に示す表示装置の動作の一例を示すタイミングチャート、第5図はその表示装置の動作の他の一例を示すタイミングチャート、第6図はその動作によって得られる表示画面を模式的に示す図、第7図は一般的なアクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置における液晶パネルの簡略的な回路構成を示す等価回路図、第8図はその液晶表示装置の動作を示すタイミングチャートである。

1…液晶パネル、2…行電圧駆動回路、3…列電圧駆動回路、4…極性反転回路

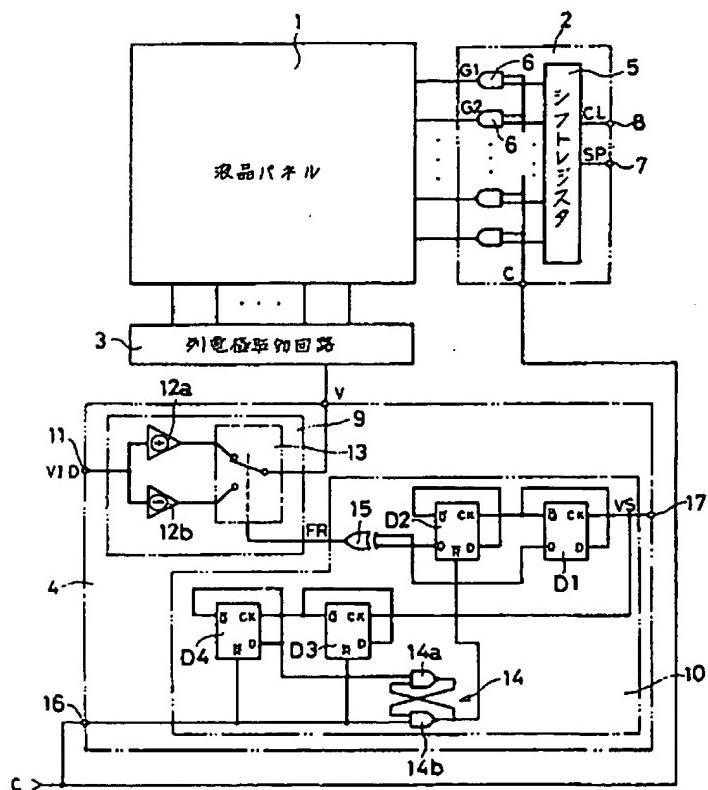
代理人弁理士西牧圭一郎



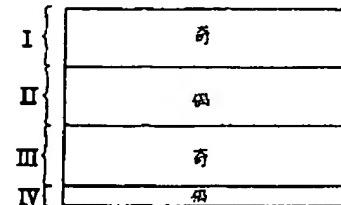
第1図



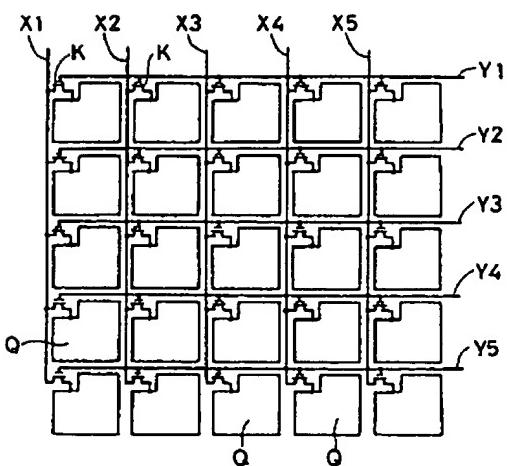
第2図



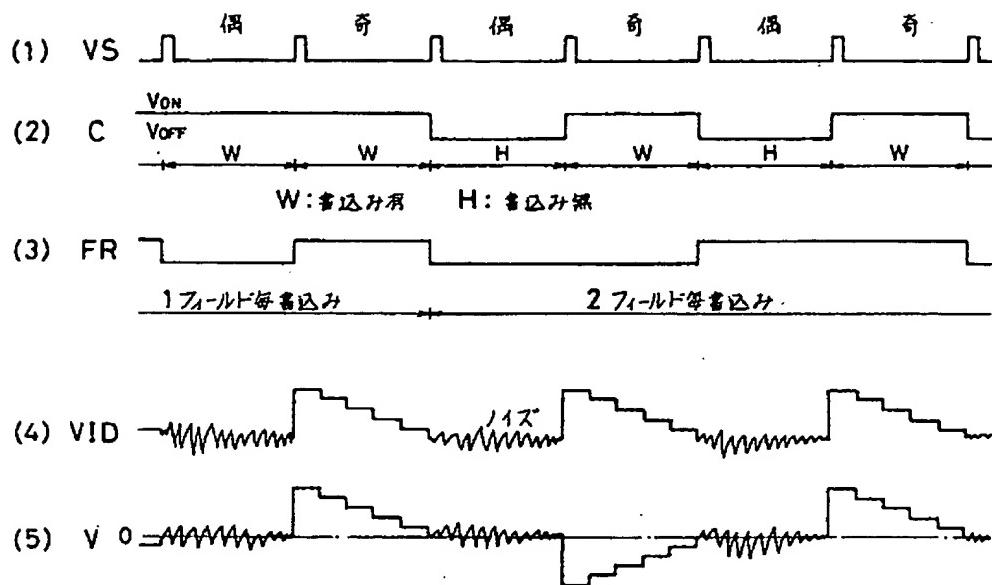
第3図



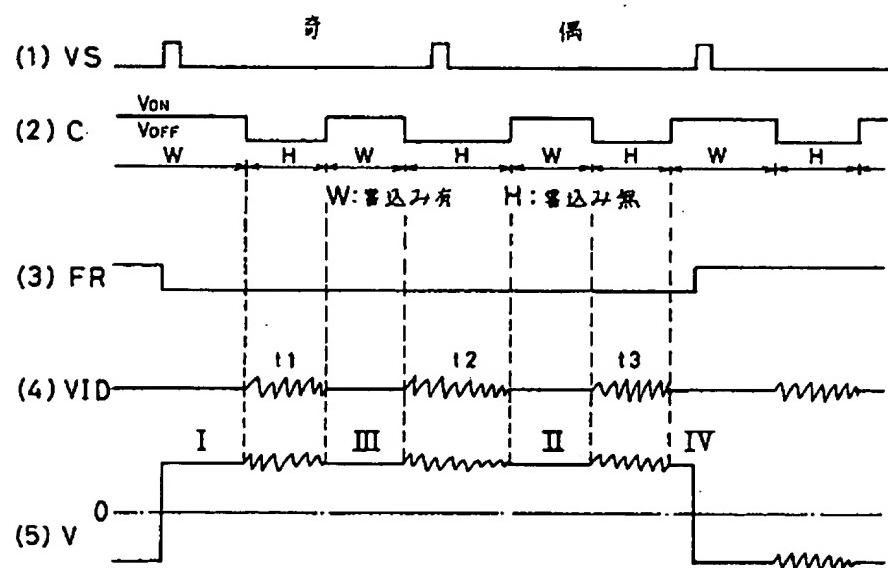
第6図



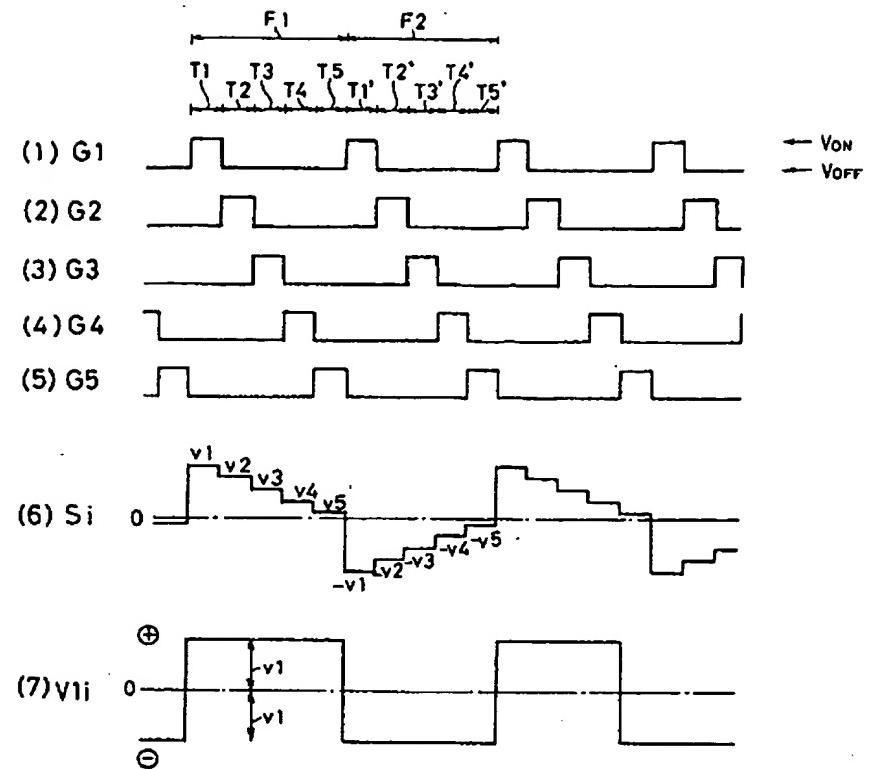
第7図



第 4 図



第 5 図



第 8 図